

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63259242 A

(43) Date of publication of application: 26.10.88

(51) Int. Cl

F16F 15/14

B23Q 11/00

(21) Application number: 62045356

(71) Applicant: KYORITSU SEIKI KK SATO
CHIAKI

(22) Date of filing: 02.03.87

(72) Inventor: ABE HITOSHI
SATO TADAHIRO

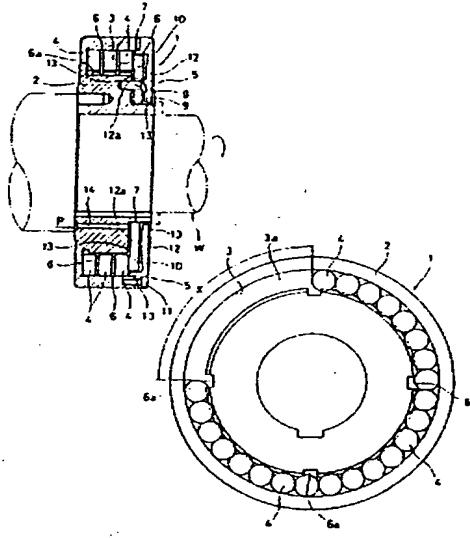
(54) AUTOMATIC BALANCER FOR ROTOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To adjust and correct unbalance and mechanical vibration of a rotor by movably accommodating a balance adjust member in the interior of a hollow chamber of an annular member fixed to the rotor, and providing means for fixing the member when the rotor is balanced.

CONSTITUTION: An annular member 2 is fixed to the shaft center of a rotor W, and a plurality of movable balance adjust members 4 are accommodated with a designated space portion 3a in the interior of an annular hollow chamber 3 formed on the side of the annular member 2. On the other hand, there is provided fixing means 5 for fixing the balance adjust members 4 in the hollow chamber 3 of the annular member 2 at a position where the rotor W is balanced. When a working pressure fluid P is applied to a feed and discharge passage 14, a pressing member 10 of the fixing means 5 can freely move the balance adjust members 4. Accordingly, rotating unbalance and mechanical vibration of the rotor W can be automatically adjusted and corrected.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-259242

⑬ Int.Cl.¹F 16 F 15/14
B 23 Q 11/00

識別記号

厅内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月26日

C - 6673-3J
B - 7226-3C

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 回転体の自動バランス装置

⑯ 特 願 昭62-45356

⑰ 出 願 昭62(1987)3月2日

⑱ 発明者 阿部 伍俊 栃木県宇都宮市茂原1丁目2番19号 共立精機株式会社内
 ⑲ 発明者 佐藤 忠弘 千葉県我孫子市船戸2-5-14
 ⑳ 出願人 共立精機株式会社 栃木県宇都宮市茂原1丁目2番19号
 ㉑ 出願人 佐藤 千秋 千葉県我孫子市船戸2-5-14
 ㉒ 代理人 弁理士 小川 信一 外2名

明 細田

1. 発明の名称

回転体の自動バランス装置

2. 特許請求の範囲

回転体の軸芯と同芯的に着脱自在に取付けられる環状部材の中空室内部に、所定の空間部を隔てて移動可能なバランス調整部材を収容し、前記環状部材の一部に、回転体のバランス位置にてバランス調整部材を中空室内に固定する固定手段を設けたことを特徴とする回転体の自動バランス装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、回転体の回転アンバランスや、機械震動等を回転体の回転を利用して自動的に調整したり、補正する回転体の自動バランス装置に関するものである。

(従来技術)

従来、工作機械のスピンドル軸や、駆動モーターの出力軸、ターンテーブル、車輪、回転ロー

ラ等の回転体には、如何に高精度に加工されていたとしても、始動時や、高速回転時、低速回転には、若干偏心回転したり、装置の震動が発生しているのが現状である。

従って、上記のような偏心回転や、装置の震動等を除去しない限り、精度の良い加工や、震動及び騒音等を低減することは困難である。

そこで従来では、回転体のアンバランス重量の除去方法として、回転体の一部に重錠を取付けてバランス調整を行う方法が行われている。この方法は、回転軸及び回転体の個々のアンバランス重量と、その位置を測定し、アンバランス重量に対応する重錠を付加ないしは除去するか、或いは位置をずらすことによって行っている。

然しながら、アンバランス重量とその位置の測定には、摩擦抵抗が実質的にゼロの軸受を有する高精度な試験機を使用する必要があり、従って高価な装置を必要とする上に、重錠式では回転体のアンバランス重量を正確に除去するこ

とは困難である。

更に、回転体のアンバランスを除去する際には、前記試験機を操作する熟練した作業員が必要となる。

また、個々の回転軸や回転体のアンバランス重量の除去には限界があり、特に大量に同一構造の部品を製造する場合には、代表的にアンバランス重量を仮定し、それに応じたアンバランス重量を除去するテストピースを準備し、これを前記部品の製造の全てに使用している。

従って、従来のアンバランス除去方法では、部品自体のアンバランス重量は勿論、この部品を使用した回転体の新たなアンバランス重量を除去することは困難であった。

(発明の目的)

この発明は、かかる従来の問題点に着目して案出されたもので、その目的とするところは回転体の回転アンバランスや、機械震動等を回転体に取付けたバランス調整部材によりバランスさせて補正すると共に、その補正位置でバラン

ス調整部材をロックさせることにより、回転始動時、高速回転時、低速回転等における回転アンバランスや、機械震動等自動的に調整したり補正することを可能にした回転体の自動バランス装置を提供するものである。

(発明の構成)

この発明は上記目的を達成するため、回転体の軸芯と同芯的に着脱自在に取付けられる環状部材の中空室内部に、所定の空間部を隔てて移動可能なバランス調整部材を収容し、前記環状部材の一部に、回転体のバランス位置にてバランス調整部材を中空室内に固定する固定手段を設け、前記回転体に、自動バランス装置を取り付けて、回転中にバランスがとれた時に、バランス調整部材の固定手段により、該バランス調整部材を中空室内に固定することで、高速回転時及び低速回転時は常にバランスの取れた回転を得ることが出来る一方、装置からの震動も有効に吸収して騒音等を低減することが出来るようにしたことを要旨とするものである。

(発明の実施例)

以下添付図面に基いて、この発明の実施例を説明する。

第1図及び第2図は、この発明の第1実施例を示す回転体の自動バランス装置の縦断面図と正面図とを示し、前記自動バランス装置1は、回転軸等の回転体Wに、該回転体Wの軸芯と同芯的に着脱自在に取付けられる。

前記自動バランス装置1は、環状部材2の側面に形成された凹状の環状中空室3の内部に、所定の空間部3aを隔てて移動可能な複数のバランス調整部材4が収容され、また前記環状部材2の一部には、回転体Wのバランス位置にてバランス調整部材4を中空室3内に固定する固定手段5が設けられている。

前記、環状中空室3の内部には、第5図及び第6図に示すような所定の重量を有するペレット状、コロ状またはボール状の複数のバランス調整部材4が所定の空隙部X（この実施例では円周長さの約1/4）を設けて、かつ並列に移

動可能に収容され、各バランス調整部材4の間には、第3図に示すようなガイドリング6が回止め部材6aを介して介設されている。

次に、前記バランス調整部材4を中空室3内に固定する固定手段5は、前記環状中空室3の側部に形成された凹部7に、ピン8及びシール部材9を介して水平方向に移動可能な押圧部材10が設けられ、この押圧部材10の外側には環状部材2にボルト11を介して一端が固定された第4図に示すような環状の弾性リング12がシール部材13を介して設けられている。

前記環状の弾性リング12の内面側には、押圧部材10の側面に当接する突起12aが一体的に形成され、押圧部材10を常時バランス調整部材4側に押圧するように付勢させている。

前記環状部材2の側面に形成された凹部7と押圧部材10との間には、密閉された室13が形成され、この室13には環状部材2に形成された作動圧流体（この実施例の場合にはエアーを使用する）の給排通路14が接続され、この

給排通路 1 4 は図示しない作動圧流体の供給源に接続されている。

次に、作用について説明する。

回転軸等の回転体 W に、自動バランス装置 1 の環状部材 2 を該回転体 W の軸芯と同芯的に取付けて固定し、一方凹部 7 と押圧部材 1 0 との間に形成された密閉された室 1 3 には、図示しない作動圧流体の供給源から給排通路 1 4 を通して作動圧流体 P を供給し、押圧部材 1 0 及び弾性リング 1 2 を第 1 図の二点鎖錠の状態にしてバランス調整部材 4 が中空室 3 内で自由に移動できるようにしておく。

このような状態から回転体 W を高速回転させると、最初のうちは回転体 W がアンバランスの状態で回転すると共に、機械震動等が発生するが、そのうち環状部材 2 の環状中空室 3 に設けられたバランス調整部材 4 が一方に偏って回転体 W がバランスし、また機械震動を生じなくなる。このような状態から、固定手段 5 、即ち作動圧流体の供給源から供給されていた作動圧流

体 P の供給を停止し、密閉された室 1 3 の圧力を解放すると、弾性力を有する弾性リング 1 2 が実線状態となり、押圧部材 1 0 を所定位臵にて停止しているバランス調整部材 4 に当接させてバランス調整部材 4 を固定する。

このように、一旦バランスの取れた状態の回転体 W を低速回転させたり、高速回転させても常に回転体 W はバランスした状態で回転することが出来、この結果、工作機械等では、常に精度の良い加工を行うことが出来ると共に、機械震動なども低減させることが出来るのである。

更に、工作機械等においてバランス調整部材 4 の重量は固定されることにより、フライホイール効果が期待出来るため、バランス取りによる震動防止効果と切削加工等有効なフライホイール効果の二重の効果を得る事ができる。

次に、第 7 図はこの発明の第 2 実施例を示す断面図を示し、この実施例は固定手段 5 として電磁石 1 5 を使用したもので、バランス調整部材 4 を収容したケーシング 1 6 の側部に軸受 1

7 を介して電磁石 1 5 を固定する。また 1 7 は電極、1 8 はケーシング 1 6 に収容されているバランス調整部材 4 の蓋を示している。

この実施例の作動は、上記第 1 実施例と同様に、回転軸等の回転体 W に、自動バランス装置 1 の環状部材 2 を該回転体 W の軸芯と同芯的に取付けて固定し、電磁石 1 5 を非励磁の状態にしてバランス調整部材 4 が中空室 3 内で自由に移動できるようにしておき、回転体 W を高速回転させると、最初のうちは回転体 W がアンバランスの状態で回転すると共に、機械震動等が発生するが、そのうち環状部材 2 の環状中空室 3 に設けられたバランス調整部材 4 が一方に偏って回転体 W がバランスする。

この状態で、電磁石 1 5 を励磁の状態にすると、一方に偏って停止しているバランス調整部材 4 が電磁石 1 5 に吸着されて固定する。

このように、一旦バランスの取れた状態の回転体 W を低速回転させたり、高速回転させても常に回転体 W はバランスした状態で回転するこ

とが出来、この結果、工作機械等では、常に精度の良い加工を行うことが出来ると共に、機械震動なども低減させることが出来るのである。

なお、その他の構成は第 1 実施例と同様なので同一符号を付して説明は省略する。

次に、第 8 図はこの発明の第 3 実施例を示し、この発明の第 2 実施例を示す断面図を示し、この実施例は固定手段 5 として、押圧部材 1 0 と蓋 2 0 との間に、押圧部材 1 0 を常時バランス調整部材 4 側に押圧するスプリング 2 1 を介設して構成したものである。

そして、上記第 1 実施例と同様に押圧部材 1 0 とバランス調整部材 4 との間に密閉された室 2 2 を形成し、更にこの室 2 2 に連通する作動圧流体 P の給排通路 2 3 を環状部材 2 の内部に形成して構成したものである。

また、給排通路 2 3 は図示しない作動圧流体 P の供給源と接続されている。

このように構成することにより、作動圧流体の供給源から給排通路 2 3 を通して作動圧流体

Pを室22に供給し、スプリング21の弾性力に抗して押圧部材10を蓋20側に押圧しておき、バランス調整部材4が中空室3内で自由に移動できるようにしておく。

そして、このような状態から回転体Wを高速回転させると、最初のうちは回転体Wがアンバランスの状態で回転すると共に、機械震動等が発生するが、そのうち環状部材2の環状中空室3に設けられたバランス調整部材4が一方に偏って回転体Wがバランスし、また機械震動を生じなくなる。

このような状態から、固定手段5、即ち作動圧流体の供給源から供給されていた作動圧流体Pの供給を停止し、密閉された室22の圧力を解放すると、スプリング21の弾性力により押圧部材10を所定位置にて停止しているバランス調整部材4に当接させてバランス調整部材4を固定する。

このように、一旦バランスの取れた状態の回転体Wを低速回転させたり、高速回転させても

材を中空室内に固定する固定手段を設けたので、回転体の回転アンバランスや、機械震動等を回転体に取付けたバランス調整部材によりバランスさせて補正すると共に、その補正位置でバランス調整部材をロックさせることにより、回転始動時、高速回転時、低速回転等における回転アンバランスや、機械震動等自動的に調整したり補正することが出来、工作機械等においては精度の良い加工を行うことが出来ると共に、他の検査装置等においても精度の良い検査を行うことが出来る効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明を実施した自動バランス装置の縦断面図、第2図は正面図、第3図はガイドリングの斜視図、第4図は押圧部材の斜視図、第5図及び第6図はバランス調整部材の斜視図、第7図はこの発明の第2実施例を示す斜視図、第8図はこの発明の第3実施例を示す斜視図である。

1…自動バランス装置、2…環状部材、

常に回転体Wはバランスした状態で回転することが出来、この結果、工作機械等では、常に精度の良い加工を行うことが出来ると共に、機械震動なども低減させることが出来るのは、上記第1実施例及び第2実施例と同様である。

なお、その他の構成は、上記第1実施例及び第2実施例と同様なので、同一符号を付して説明は省略する。

なお、上記の各実施例では、バランス装置がリング状に独立した状態にあるが、これに限定されず他の部品中（例えばスピンドル本体等）の中へ組み込む事も可能である。また、固定手段5も上記の実施例に限定されず、バランス調整部材4を固定出来るものであれば良い。

〔発明の効果〕

この発明は、上記のように回転体の軸芯と同芯に着脱自在に取付けられる環状部材の中空室内部に、所定の空間部を隔てて移動可能なバランス調整部材を収容し、前記環状部材の一部に、回転体のバランス位置にてバランス調整部

3…環状の中空室、3a…空間部、

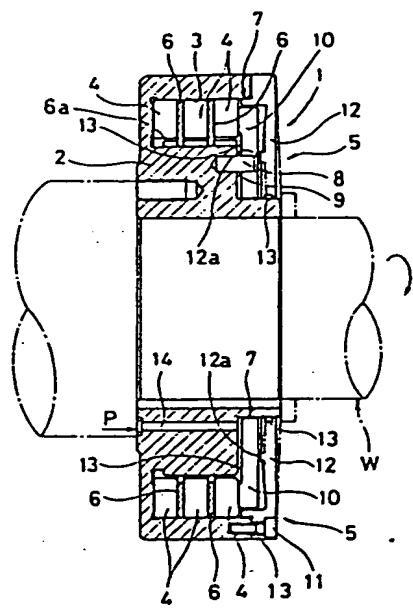
4…バランス調整部材、5…固定手段。

代理人 弁理士 小川信一

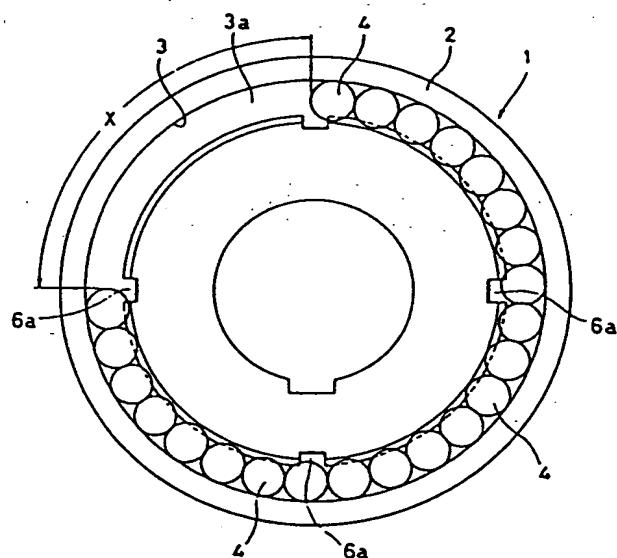
弁理士 野口賢照

弁理士 斎下和彦

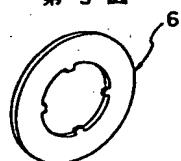
第1図



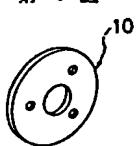
第2図



第3図



第4図



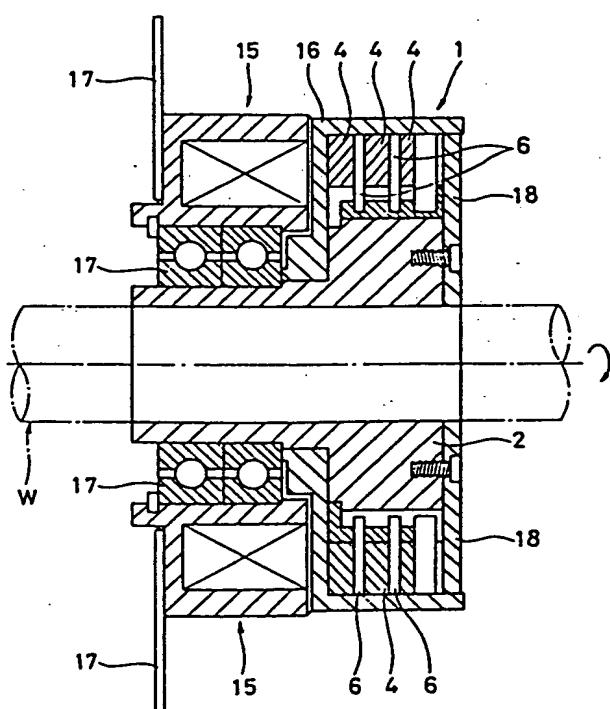
第5図



第6図



第7図



第8図

